



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : E02F 5/10, 5/12	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/35346 (43) Date de publication internationale: 15 juillet 1999 (15.07.99)
--	----	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00027

(22) Date de dépôt international: 8 janvier 1998 (08.01.98)

(71) Déposants (pour tous les Etats désignés sauf US): ASSISTANCE AUX DIRECTIONS DE PROJETS ET AUX SYSTEMES (FR/FR); 37, rue Pierre Lhomme, F-92400 Courbevoie (FR). SOCIÉTÉ DES AUTOROUTES DU NORD ET DE L'EST DE LA FRANCE (FR/FR); 41 bis, avenue Bosquet, F-75007 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): VERTJAJUX, Philippe (FR/FR); 49, rue Victor Hugo, F-92400 Courbevoie (FR). COSTA-ELIAS, Helideo (FR/FR); 29, rue de l'Orée des Bois, F-60580 Coye-la-Forêt (FR).

(74) Mandataire: PICHAT, Thierry; Cabinet Lerner & Associés, 5, rue Jules Lefebvre, F-75009 Paris (FR).

(81) Etats désignés: DE, DE (modèle d'utilité), ES, GB, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: METHOD AND MACHINE FOR LAYING ELONGATED STRUCTURES, SUCH AS OPTICAL FIBRES

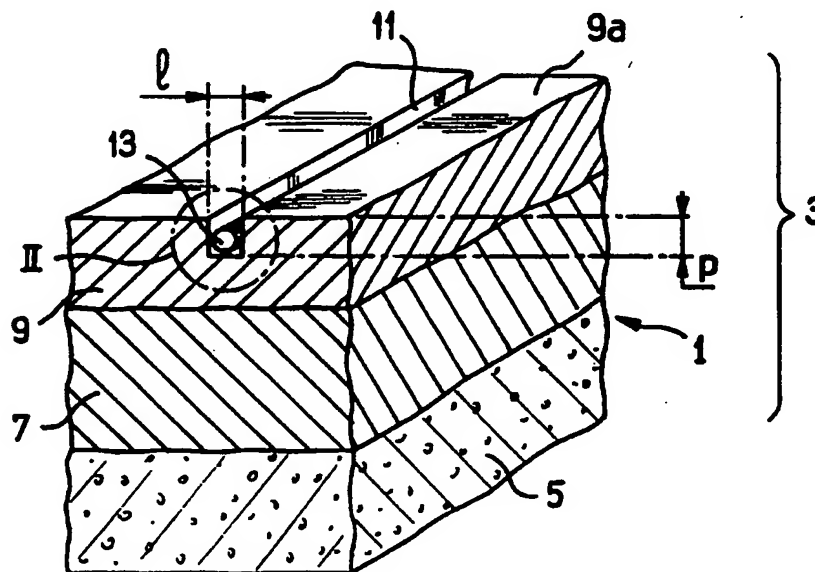
(54) Titre: PROCÉDE ET MACHINE DE POSE DE STRUCTURES ALLONGÉES, TELLES QUE DES FIBRES OPTIQUES

(57) Abstract

The invention concerns a method for laying elongated structures (13) for transporting a flux, such as telecommunication cables, which consists in providing, along a road (21) in an agglomerate (9) constituting its surface such as surfacing materials or concrete, an indentation (11) approximately between 10 mm and 200 mm deep and approximately between 5 mm and 50 mm wide; in extending the indentation along said track, wherein said structures are laid, and in closing said indentation with a filling material (17) compatible with the agglomerate.

(57) Abrégé

Il s'agit de poser des structures allongées (13) adaptées pour véhiculer un flux, tel que des câbles de télécommunication. Pour cela, on réalise, le long d'une voie (21), dans un agglomérat (9) en constituant un revêtement tel qu'un enrobé ou un béton, une entaille (11) d'une profondeur comprise entre environ 10 mm et 200 mm et d'une largeur comprise entre environ 5 mm et 50 mm, on prolonge l'entaille le long de ladite voie, pour que l'on dispose dedans lesdites structures, et on rebouche l'entaille avec un produit de rebouchage (17) compatible avec l'agglomérat.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Biélorus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

"PROCEDE ET MACHINE DE POSE DE STRUCTURES ALLONGEES,
TELLES QUE DES FIBRES OPTIQUES"

5

L'invention se rapporte à un procédé de pose de structure(s) allongée(s) adaptée(s) pour véhiculer un flux, ainsi qu'un véhicule de pose de telle(s) structure(s).

10

Une application privilégiée de l'invention concerne la pose de câble(s) de télécommunication et en particulier de fibres optiques.

Dans le domaine de l'invention, on a déjà proposé de poser des structures du type concerné.

15

Mais cela nécessitait des travaux importants de terrassement, ou du moins de réalisation de fouilles, impliquant des temps de pose assez longs et des coûts de revient relativement élevés et une gêne importante des utilisateurs de l'infrastructure revêtue.

20

L'invention a pour but de rendre rapide, aisée et d'un coût de revient moindre, la pose d'une (ou d'une série) de dite(s) structure(s) sur une voie "en dur", c'est-à-dire une infrastructure allongée recouverte d'un revêtement de type bitume, asphalte, macadam, béton, ou produits équivalents, constitués à base d'un agglomérat.

25

La solution de l'invention est :

30

- de réaliser le long de la voie considérée, et dans l'agglomérat qui constitue une partie au moins de son revêtement adapté pour recevoir le déplacement d'un véhicule, tel qu'un enrobé bitumineux ou un béton, une entaille d'une profondeur pouvant varier entre environ 10 mm et 200 mm et de largeur pouvant varier entre environ 5 mm et 50 mm,

35

- de prolonger longitudinalement l'entaille dans la voie pour que l'on y dispose la (les) structure(s) allongée(s),

- puis de reboucher l'entaille avec un

produit de rebouchage, tel qu'une résine, compatible avec l'agglomérat, pour se fixer à lui tout en maintenant la structure dans l'entaille.

5 Dans ces conditions, la découpe ou tranchée faite dans le revêtement va bien résister à la déformation, même si des véhicules lourds de toute nature se déplacent dessus.

10 La vitesse d'avance de la machine prévue pour réaliser les entailles va pouvoir par ailleurs être élevée (on doit pouvoir atteindre assez aisément les trois kilomètres par jour et l'on espère cinq kilomètres par jour).

Les travaux de terrassement seront également limités, et la mise en oeuvre simple.

15 Conformément à une caractéristique complémentaire de l'invention, il s'est même avéré que l'on peut encore réduire la largeur et la profondeur de l'entaille jusqu'à une profondeur et une largeur inférieures respectivement à environ 50 mm et 25 mm (les
20 données numériques de la présente description étant toutes fournies au maximum à 20 % près).

L'un des intérêts de l'invention est, comme on l'a déjà indiqué, de pouvoir travailler vite et bien, sans avoir à effectuer de gros travaux de terrassement
25 sur une voie, telle qu'une chaussée ou une piste, déjà construite.

Ainsi, une caractéristique importante complémentaire de l'invention prévoit que l'entaille soit réalisée à partir de la surface extérieure (ou
30 supérieure) de roulement du revêtement.

La pose de la structure en question interviendra alors après la fin des travaux de construction de la voie, et non pas entre l'étalement de deux couches successives de revêtement. Et l'entaille
35 sera donc directement exposée au déplacement sur elle de possibles véhicules lourds, sans interposition de couche(s) intermédiaire(s) de revêtement entre elles et le véhicule.

Selon une autre caractéristique de l'invention, bien que de très grandes longueurs de structures (plusieurs kilomètres) puissent être posées en continu à vitesse élevée, l'invention a prévu qu'en au moins un endroit intermédiaire de sa longueur, l'entaille puisse être interrompue, puis recommencée de nouveau à quelques distances, un boîtier étant réalisé à proximité de cette interruption, hors de la voie afin de contenir une réserve de longueur de la structure envisagée et/ou un bloc de raccordement.

Ainsi, les conditions seront-elles réunies dès la pose pour effectuer des branchements intermédiaires, éventuellement réparer certains tronçons de structure, voire distribuer le flux véhiculé vers des utilisateurs extérieurs branchés sur ces blocs de raccordement, ceci sans gêner ni lors de la pose des structures ni ultérieurement, la circulation sur la voie.

En relation avec ce dernier point, et donc pour limiter le plus possible la gêne d'usagers pouvant emprunter la voie en question, une caractéristique complémentaire prévoit de réaliser cette entaille de préférence en bord de voie, par exemple dans la bande d'arrêt d'urgence d'une autoroute, à l'écart de la partie de la voie où s'effectue au moins l'essentiel de la circulation (étant rappelé que l'entaille est préférentiellement prévue pour être réalisée sensiblement parallèlement à la direction longitudinale suivant laquelle s'étend la voie).

Tout particulièrement, si la structure à poser dans l'entaille est un (ou une série de) câble(s) électrique(s), tel(s) que des câbles de télécommunication ou des fibres optiques, une autre caractéristique de l'invention conseille d'interposer un écran thermique entre la structure et le produit de rebouchage.

Ainsi améliorera-t-on une possible sensibilité à la température d'une partie au moins de la structure (gel, chaleur excessive entraînant des modifications notamment physiques sur le revêtement,...).

Concernant la machine de pose, il est prévu dans l'invention que, pour satisfaire les conditions déjà énoncées, elle comprenne :

- 5 - des moyens pour déplacer le véhicule ou la machine en question sur la voie considérée,
- des moyens de guidage pour guider ce véhicule ou cette machine le long de ladite voie,
- des moyens d'usinage de l'agglomérat constituant la voie, depuis une surface extérieure de
10 celle-ci, pour réaliser ainsi une entaille allongée sur les profondeur et largeur déjà indiquées,
- des moyens de pose de la (des) structure(s) dans l'entaille, et
- des moyens de rebouchage de l'entaille,
15 agissant derrière les moyens de pose par rapport au sens de déplacement du véhicule.

Avantageusement, le produit de rebouchage sera une résine, et en particulier une résine "bitumineuse" compatible avec les revêtements bitumineux
20 existants pour les chaussées.

Dans ce cas, le véhicule de pose de l'invention comprendra avantageusement :

- un dispositif de préparation de la résine, laquelle sera bien entendu propre à se fixer au
25 revêtement bitumineux de chaussée ou de piste correspondant,
- des moyens de nettoyage de l'entaille à l'endroit de la pose de la résine, pour y éliminer les poussières nuisibles à sa prise sur le revêtement,
- 30 - des moyens d'injection de la résine dans l'entaille, par dessus la structure allongée préalablement placée dedans, et
- des moyens de finition, pour mettre la résine sensiblement de niveau avec la surface de
35 revêtement de la chaussée ou de la piste, laquelle surface sera donc avantageusement la surface supérieure de roulement.

Une description plus détaillée de l'invention

va maintenant être fournie, en relation avec les dessins d'accompagnement dans lesquels :

La figure 1 est une vue partielle schématique en perspective d'un tronçon de chaussée ou de piste dans laquelle une entaille recevant un câble a été représentée ;

la figure 2 est une vue locale à plus grande échelle de face de la zone repérée II sur la figure 1, une fois la pose finie ;

la figure 3 est une vue partielle de dessus d'une zone d'autoroute montrant plus particulièrement la bande d'arrêt d'urgence et la berme, avec un boîtier de raccordement ;

la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3 ;

les figures 5 et 6 sont deux vues, respectivement en perspective et de dessus (à échelle agrandie) d'une machine de pose conforme à l'invention ;

la figure 7 montre schématiquement la manière dont l'entaille va pouvoir être réalisée ;

la figure 8 montre également schématiquement le principe de pose de la structure allongée à mettre en place dans l'entaille, dans l'hypothèse où il s'agit d'un câble tel qu'une fibre optique à recouvrir d'une bande continue de protection thermique ; et

la figure 9 montre schématiquement les moyens et la manière pour reboucher l'entaille, en fin de pose.

Sur la figure 1 tout d'abord, on a représenté un tronçon de chaussée d'autoroute 1.

Mais il pourrait également s'agir d'un tronçon routier ou autre, propre au déplacement sur lui d'engins ou de véhicules.

Par souci de simplification, on a uniquement représenté ici quelques unes des nombreuses couches qui forment habituellement un revêtement de voie de circulation.

Le revêtement schématisé dans son ensemble 3 comprend, dans l'illustration de la figure 1, une

première sous-couche (la plus profonde) 5, par exemple essentiellement en graviers, surmontée d'une première couche intermédiaire 7 de type bitumineux, elle-même surmontée d'une couche plus fine 9, également bitumineuse .
5 dont la surface supérieure 9a forme la surface de roulement ou de déplacement de tout véhicule, machine et autre, prévu pour reposer sur ce revêtement.

Les couches 7 et 9 peuvent être des couches d'asphalte.

10 Pour toute information plus détaillée sur la réalisation du revêtement 3, on se reportera à l'état de l'art.

A partir de la surface 9a, une saignée 11 a été réalisée sur une partie de la profondeur et de la
15 largeur de la couche supérieure de revêtement 9.

Ci-après, on dénommera "surface de roulement" la surface 9a.

Comme déjà indiqué, l'entaille et peu profonde entaille 11 présentera une profondeur p comprise entre
20 environ 10 mm et 200 mm et une largeur l comprise entre environ 5 mm et 50 mm.

Si dans l'entaille 11, doit être mis en place un câble de télécommunication constitué d'une ou plusieurs fibre(s) optique(s), tel que le câble
25 schématisé 13 dans les différentes figures concernées, alors la profondeur p peut être ramenée à moins de 50 mm et la largeur l entre environ 8 mm et 25 mm, accroissant ainsi la facilité et la rapidité de réalisation de l'entaille, tout en limitant ses possibilités
30 d'altération dues en particulier au roulement de véhicules très lourds sur la surface 9a.

La longueur de l'entaille 11 pourra être de plusieurs kilomètres, voire plusieurs centaines de kilomètres.

35 Sur la figure 2, le câble 13 à mettre en place a été disposé dans le fond de l'entaille 11, comme sur la figure 1.

Ce câble comprend ici toute une série de

fibres optiques 13' coaxiales, placées de manière classique dans une gaine 15.

Au-dessus du câble 13, l'entaille 11 est fermée par un produit de rebouchage 17 qui s'étend sur
5 toute la longueur de l'entaille, le long du câble.

Le produit de rebouchage 17 plaque le câble vers le fond de l'entaille et sa surface supérieure 17a vient sensiblement affleurer la surface 9a du revêtement.

Dans l'hypothèse où la couche 9 dans laquelle
10 est formée l'entaille 11 est un revêtement bitumineux, le produit 17 peut être par exemple une résine bitumineuse de remplissage de l'entaille, applicable à chaud (environ 150°C) et adaptée pour adhérer contre les parois
latérales de l'entaille, en empêchant ainsi notamment les
15 infiltrations d'eau dans l'entaille.

Si la structure 13 nécessite une protection thermique renforcée, un écran thermique "retardateur" de protection, 19, peut être interposé entre le produit de rebouchage 17 et la structure 13. Il peut s'agir d'une
20 bande déroulable en continu par dessus la structure, avant mise en place du produit 17.

Dans un cas de figure privilégié imaginé, la structure 13 sera un câble de télécommunication à fibres optiques de diamètre inférieur ou égal à environ 9 mm, la
25 largeur de l'entaille étant alors d'environ 1 cm et sa profondeur d'environ 2 cm. Ainsi, le câble 13 n'aura qu'un assez faible jeu en largeur dans l'entaille.

Sur la figure 3, on a repéré en 21 une voie de chaussée d'autoroute, en 23 un tronçon de bande
30 d'arrêt d'urgence et en 25 la berme ou le bas-côté en terre, non revêtu de bitume ou de béton.

Sur cette figure 3, on peut constater que la direction générale 110 de développement de l'entaille s'étend sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal
35 210 de la voie d'autoroute.

On peut également constater que, comme cela est conseillé, l'entaille (ou la série d'entailles successives) a été ménagée dans la bande d'arrêt

d'urgence 23, donc à côté de la voie principale de circulation 21, sans être dans la terre.

5 A ce sujet, si l'on se trouvait sur une route, la zone de réalisation de l'entaille pourrait être une bordure de caniveau (partie asphaltée longeant le caniveau en lui-même) ou encore un trottoir, voire une piste cyclable, ou encore un bas-côté revêtu.

10 En l'espèce, l'entaille présente deux tronçons 11a, 11b, à relier dans un boîtier de raccordement 29 enterré au moins en partie, 29, le repère 27 marquant l'interruption entre les tronçons.

Le boîtier 29 (par exemple en matière plastique ou en béton) a été disposé dans un trou creusé à cet effet dans le terrain non revêtu 25.

15 Y débouchent, chacun après un coude, les deux entailles 11a, 11b, de manière que deux tronçons 13a, 13b de câble puissent y passer et (avec une sur-longueur de réserve) s'y raccorder entre eux, à l'endroit d'une prise de branchement ou d'un bloc de raccordement 31 d'où part
20 ici un câble 32 destiné à distribuer vers un utilisateur extérieur le flux électrique amené par exemple par le câble 13a.

25 Sur les figures 5 et 6, une représentation très schématique du véhicule de pose dans son ensemble est présentée.

Ce véhicule 33 comprend un châssis 35 pourvu d'un poste de commande 37 (volant, pédales, voyants, afficheurs,...) permettant en particulier de commander des roues motrices 39 et de diriger des roues directrices
30 41, en relation avec un moteur 43, tel qu'un moteur thermique associé à une centrale hydraulique.

En 45, on a schématisé à l'avant du véhicule par rapport à sa direction normale d'avance 47, l'unité d'usinage ou de découpe du revêtement 9 dont la surface
35 de roulement 9a a été repérée.

Il peut s'agir d'une scie ou fraise (repérée 45 sur la figure 7) équipée d'un capot de protection et donc adaptée pour réaliser l'entaille 11 que l'on voit

apparaître à l'arrière du véhicule, après passage de la fraise.

En 49, est schématisé un boîtier de transfert à bras latéralement mobile pour un réglage latéral (par rapport à la direction 47) du moyen de découpe 45a. Des
5 moyens (non représentés) de réglage vertical de la position de la scie en hauteur sont également prévus.

Pour la stabilisation de ce moyen de découpe, des roues escamotables 51 situées de part et d'autre de la scie ont été figurées.
10

Derrière l'unité 45 et au dessus de l'entaille 11 réalisée, on voit schématisés en 53 des moyens d'aspiration et de filtration des déchets, gravats et poussières consécutifs au creusement de l'entaille, un
15 bac de récupération 55 de ces déchets communiquant avec les moyens 53, via une goulotte 57.

Derrière les moyens d'aspiration et de filtration 53, et toujours au-dessus de l'entaille 11 (c'est-à-dire donc en alignement avec des unités 45 et
20 53), on voit repérée en 59 l'unité de pose du câble 13 (non repéré sur la figure).

Dans l'alignement des unités 45, 53 et 59, et donc encore au-dessus de l'entaille 11 réalisée, on trouve l'unité 61 de stockage et de distribution du
25 produit de remplissage de l'entaille.

Sur la figure 7, on voit qu'un disque de sciage 45a appartenant à l'unité 45 est en train de scier l'entaille 11 dans le revêtement 9, à partir de sa surface de roulement 9a, sous l'impulsion d'un moteur 63.
30

Derrière le disque 45a qui tourne autour d'un axe 45b perpendiculaire à la direction longitudinale 110 de l'entaille, les moyens d'aspiration et de filtrage 53 récupèrent les déchets de coupe, via une goulotte 65.

Sur la figure 8, le câble 13 est enroulé en continu autour d'un touret 66, porté par le bâti du véhicule schématisé très succinctement en 35.
35

Ce même bâti 35 porte également un deuxième touret 67 autour duquel est enroulée la bande continue de

protection thermique 19 destinée à être mise en place par dessus le câble 13 dans la tranchée 11, une fois que le câble y a été installé grâce à l'unité de pose 59 dont on a ici uniquement représenté quatre galets de déroulement et de guidage du câble, repérés dans leur ensemble 69, quatre galets du même type ayant été référencés en 71 pour le déroulement guidé vers la tranchée 11 de la bande d'écran thermique 19.

Des galets de pressage 73, 75 commandés par des moyens moteur (non représentés) complètent les galets de guidage 69 et 71, pour bien positionner dans la tranchée respectivement le câble 13 puis l'écran thermique 19 qui le surmonte sur toute la largeur de l'entaille.

Sur la figure 9, le câble 13 et sa protection thermique 19 sont installés le long de l'entaille 11 dont on est en train de boucher l'accès de surface grâce à la buse d'injection de résine 77, sous l'impulsion de la pompe d'injection 79.

Un malaxeur à résine, 81, appartenant à l'unité 61 (comme la buse 77 et la pompe 79) permet de préparer cette résine et de la maintenir prête à être injectée.

Un galet commandé monté sur un arbre et placé sous la commande d'un moteur (non représenté) permet en outre, en 83, d'assurer un lissage de finition de la résine de remplissage 17, sensiblement de niveau avec la surface 9a.

Et devant l'injecteur de produit 77, une buse 85 souffle de l'air sous pression, sous la commande d'un compresseur d'air 87, pour nettoyer les poussières résiduelles éventuellement contenues dans la partie à reboucher de l'entaille.

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé de pose de structure(s)
allongée(s) (13) adaptée(s) pour véhiculer un flux, tel
que des câbles de télécommunication, caractérisé en ce
5 que :
- on réalise, le long d'une voie (21) de
circulation, sensiblement parallèlement à son axe
longitudinal (210), et dans un agglomérat (9) constituant
un revêtement pour ladite voie, du type enrobé ou béton,
10 une entaille (11) d'une profondeur comprise entre environ
10 mm et 200 mm et d'une largeur comprise entre environ 5
mm et 50 mm,
 - on prolonge longitudinalement l'entaille le
long de ladite voie, pour que l'on dispose dedans la
15 (les) structure(s) allongée(s) (13), et
 - on rebouche l'entaille avec un produit de
rebouchage (17) compatible avec ledit agglomérat.
- 2 - Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'on réalise l'entaille (11) à
20 partir de la surface extérieure de roulement (9a) du
revêtement (9).
- 3 - Procédé selon la revendication 1 ou la
revendication 2, caractérisé en ce que :
- on réalise l'entaille avec une scie ou une
25 fraise utilisant un disque tournant (45a),
 - on nettoie l'entaille avant d'y disposer le
câble,
 - et on rebouche ensuite toute cette entaille
(11) avec de la résine propre à se fixer contre les
30 parois dudit revêtement de la voie de circulation.
- 4 - Procédé selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on
interpose une couche de protection thermique (19) entre
le produit de rebouchage (17) et la structure allongée
35 (13).
- 5 - Procédé selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on
réalise l'entaille (11) en bord (23) de voie, tel que

dans la bande d'arrêt d'urgence d'une autoroute, à l'écart de la partie de voie (21) où s'effectue au moins l'essentiel de la circulation.

5 6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que :

- en au moins un endroit (27) intermédiaire de sa longueur, on interrompt l'entaille (11) que l'on recommence de nouveau à quelques distances,

10 - et on pose à proximité un boîtier (29), hors de la voie, où on laisse en attente des longueurs et/ou dans lequel on raccorde à un bloc de raccordement (31) deux extrémités de deux dites structures allongées (13a, 13b) propres à être placées chacune dans l'une des deux entailles se faisant suite (11a, 11b).

15 7 - Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'on choisit pour structure(s) allongée(s) un câble flexible et on réserve une surlongueur de câble dans le boîtier (29).

20 8 - Véhicule de pose de structure(s) allongée(s) adaptée(s) pour véhiculer un flux, en particulier pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comprenant :

25 - des moyens (39, 43) pour déplacer le véhicule sur une voie constituée au moins en partie d'un agglomérat formant un revêtement (9) adapté pour la circulation sur lui de véhicules ou d'engins,

- des moyens (37, 41) de guidage pour guider le véhicule le long de la voie,

30 - des moyens (45) de découpe de l'agglomérat de revêtement (9), depuis sa surface extérieure de roulement (9a), pour réaliser une entaille allongée (11) sur une profondeur et une largeur comprises entre environ 10 mm et 200 mm, et, 5 mm et 50 mm, respectivement,

35 - des moyens (59, 69, 73) de pose de la (des) dite(s) structure(s) allongée(s) (13) dans l'entaille (11),

- et des moyens (77, 83) de rebouchage de l'entaille (11) agissant derrière les moyens de pose par

rapport au sens (47) de déplacement du véhicule.

9 - Véhicule selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de rebouchage comprennent

- 5 - un dispositif (81) de préparation d'une résine propre à se fixer sur les parois du revêtement bitumineux (9) dans lequel l'entaille (11) est formée,
- des moyens (53, 85) de nettoyage de l'entaille (11), à l'endroit de la pose de la résine pour
- 10 éliminer les poussières,
- des moyens (77, 79) d'injection dans l'entaille de la résine préparée, par dessus ladite structure allongée,
- et des moyens (83) de finition, pour mettre
- 15 la résine sensiblement de niveau avec ladite surface supérieure de roulement (9a) de la voie.

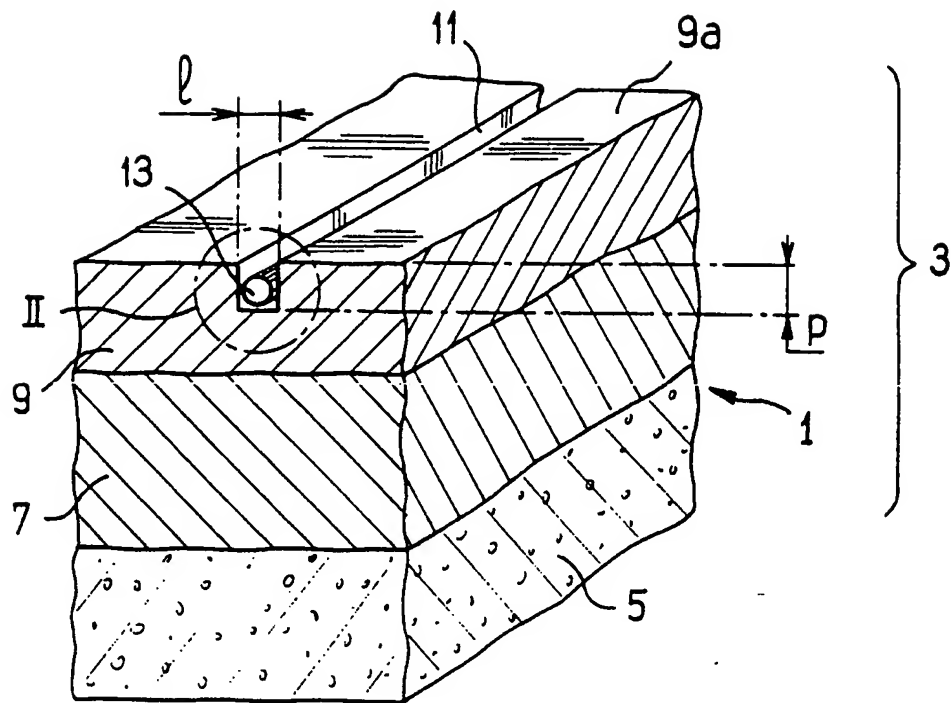


FIG. 1

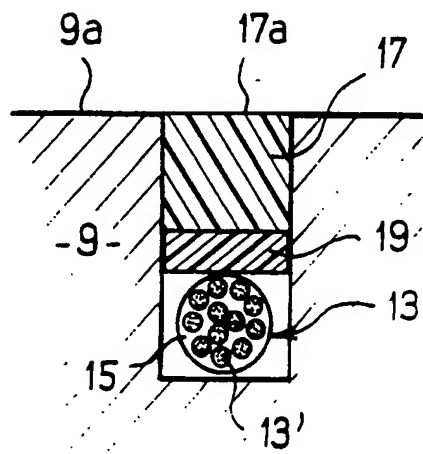


FIG. 2

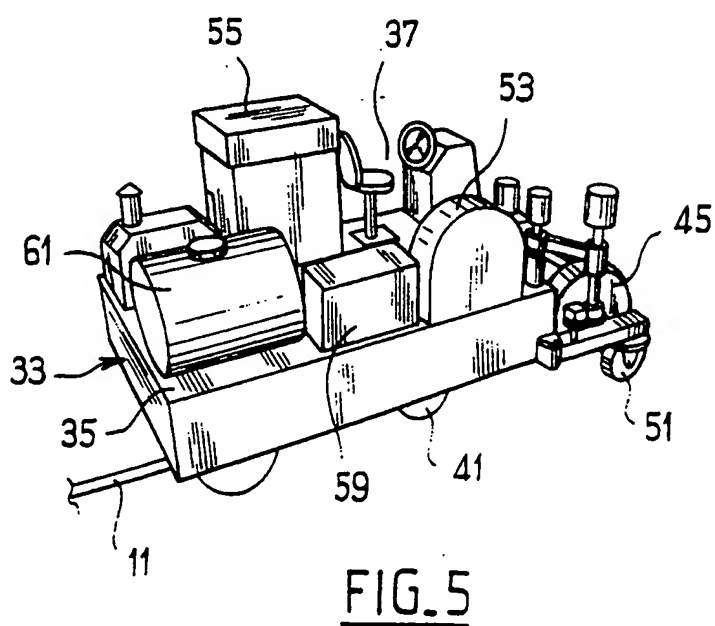
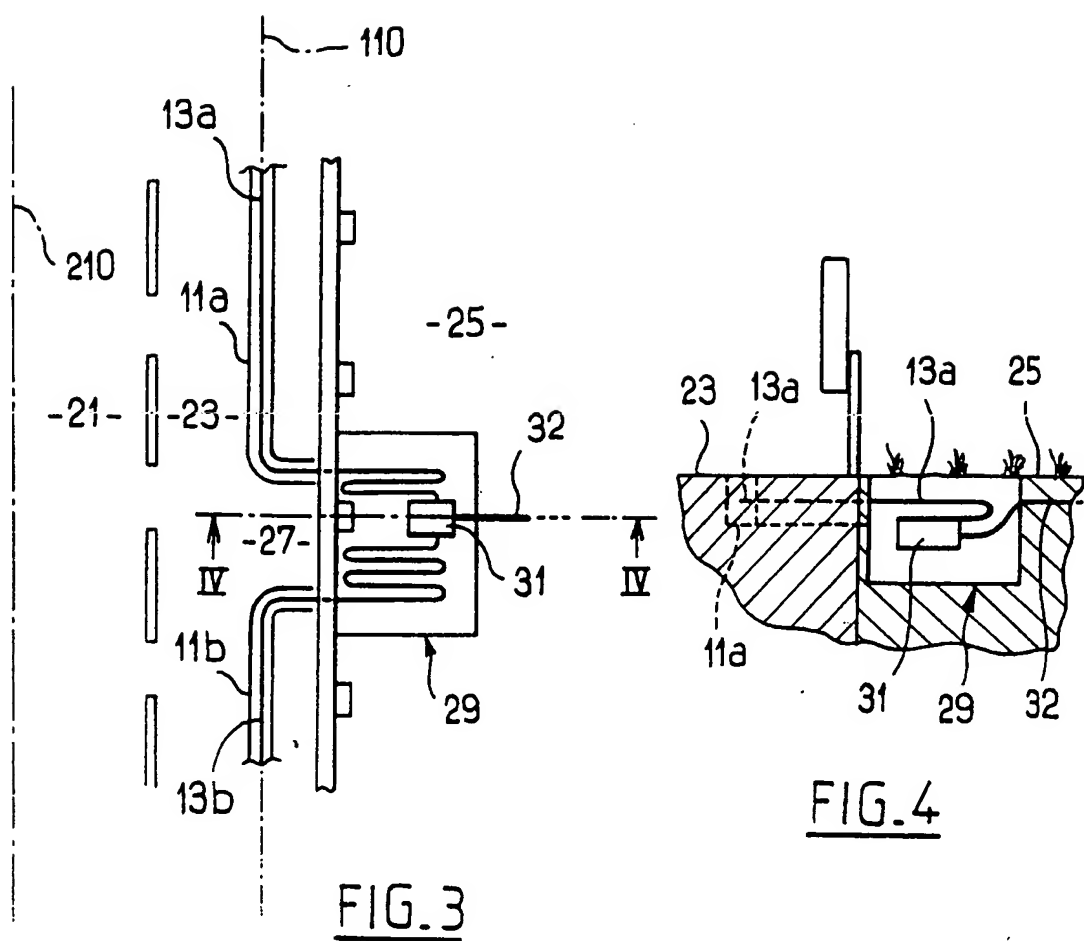


FIG. 6

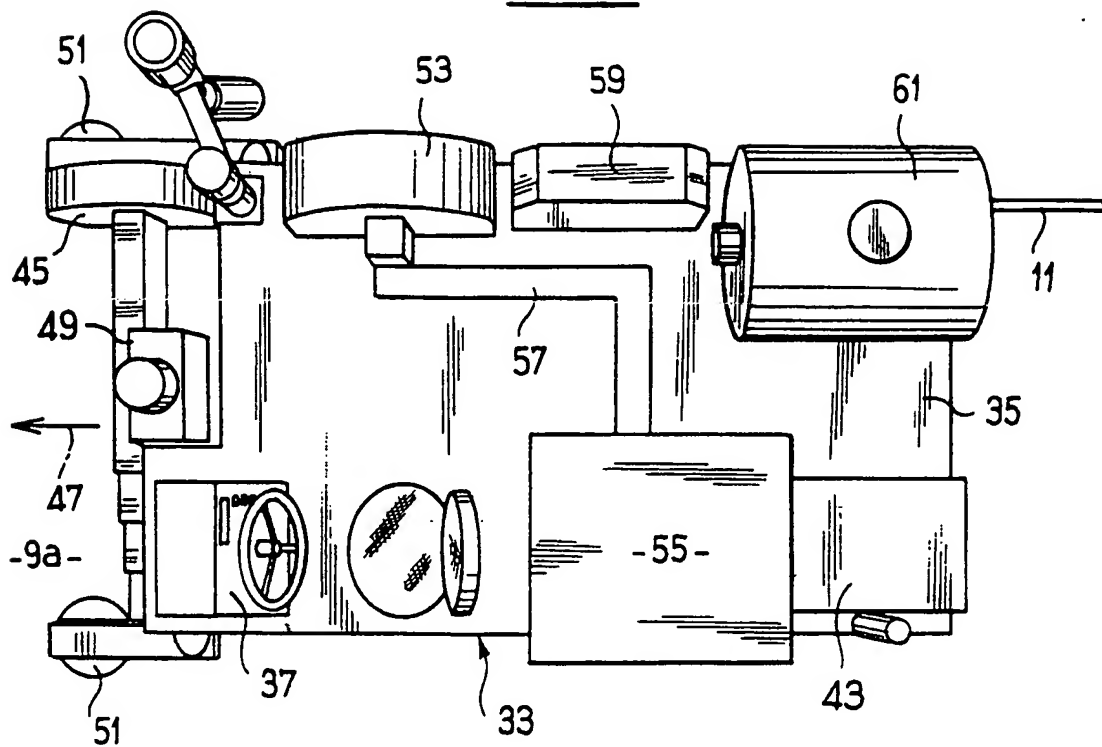


FIG. 7

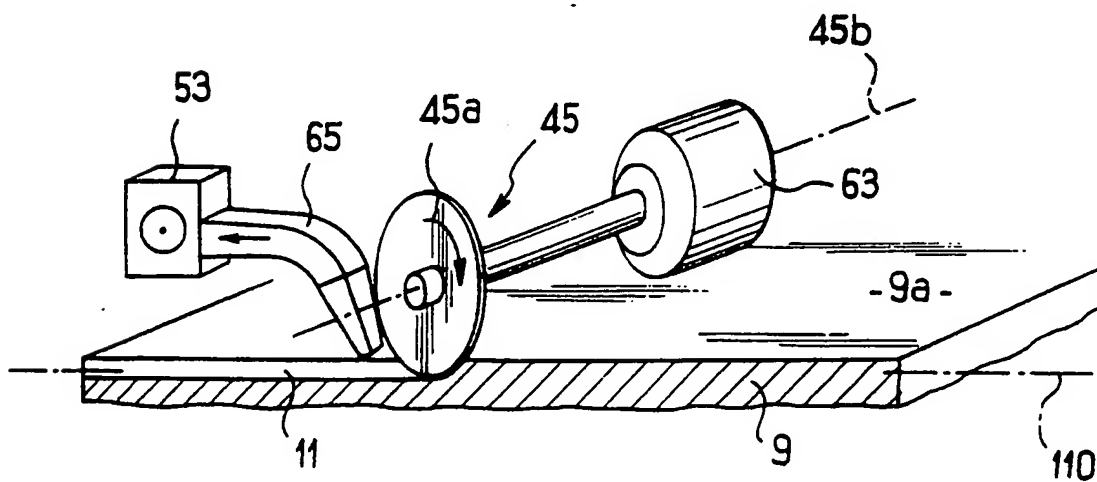


FIG. 8

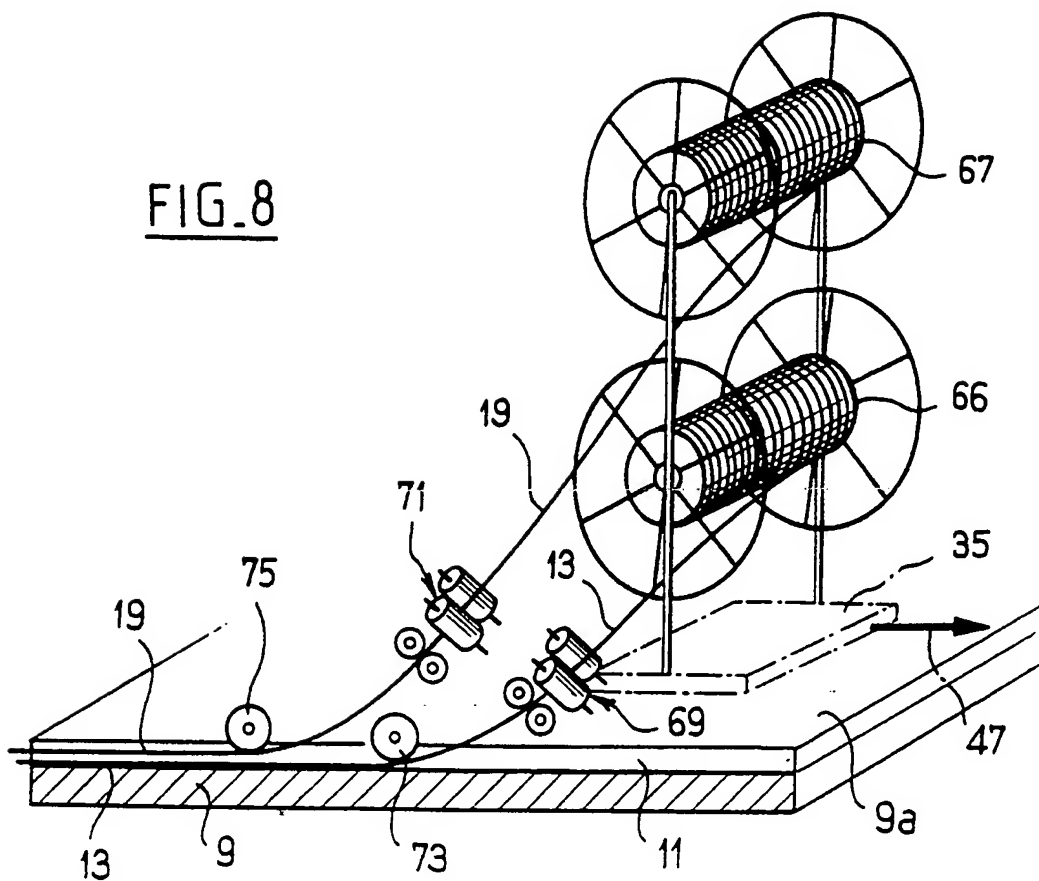
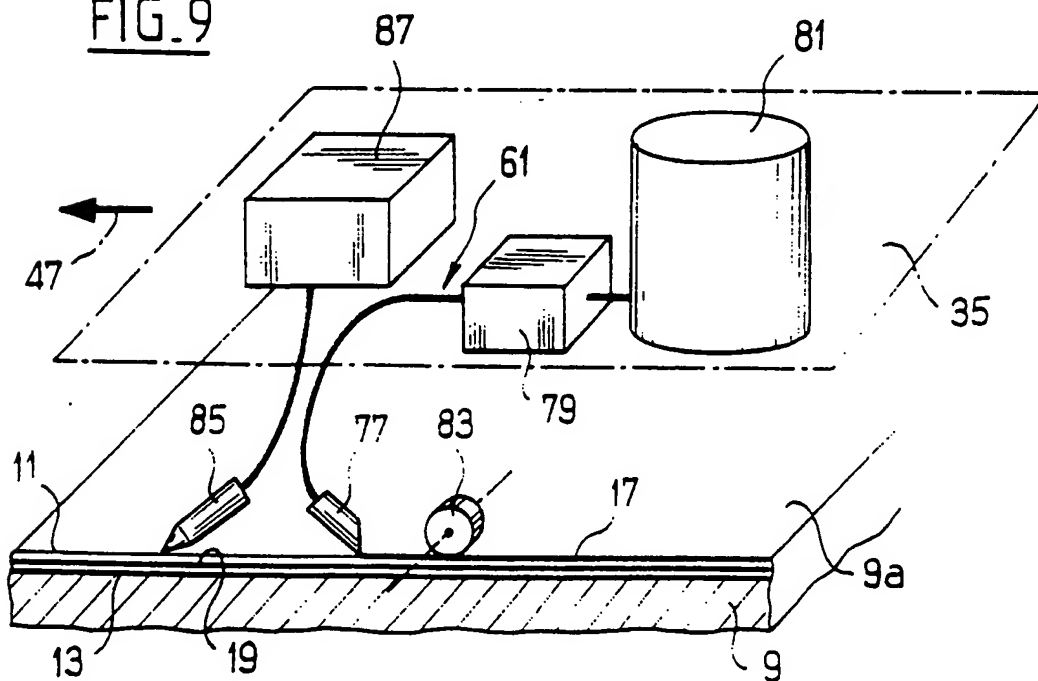


FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 E02F5/10 E02F5/12		International Application No PCT/FR 98/00027
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G02B E02F E02D E01F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 650 370 A (KASSNER HARRY W ET AL) 17 March 1987 see figures see column 1, line 19 - line 27 see column 2, line 50 - line 54 see column 5, line 21 - column 6, line 46 ---	1,2,8
Y A	EP 0 251 876 A (RIVARD ETS) 7 January 1988 see abstract see column 4, line 36 - line 60 see column 6, line 28 - column 7, line 18 see figures ---	1,2,8 3,4
Y	US 5 573 347 A (MILES ROBERT K ET AL) 12 November 1996 see figures 1,2,9,12A see column 4, line 29 - line 56 --- <div style="text-align: right;">-/--</div>	1,2,8
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. </div>		
Special categories of cited documents :		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center;">2 September 1998</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center;">09/09/1998</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018		Authorized officer <div style="text-align: center;">Guthmuller, J</div>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I. International Application No
PCT/FR 98/00027

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 521 191 A (RIVARD ETS) 12 August 1983 see page 5, line 16 - line 27 see page 6, line 16 - line 21 see figures 1,2,6 ---	1-3,8
A	GB 2 003 635 A (PLESSEY CO LTD) 14 March 1979 see abstract see figure ---	3
A	EP 0 162 623 A (DAVISON GEOFFREY WILFRED) 27 November 1985 see abstract see page 6, line 4 - line 8 see page 7, line 17 - line 23 see page 8, line 1 - line 7 see page 9, line 6 - line 13 see figures 1-9 ---	1,4,8
A	US 4 301 606 A (HOFMEESTER PAUL M) 24 November 1981 see figures see column 5, line 7 - line 9 see column 6, line 11 - line 20 ---	3,9
A	FR 2 606 051 A (GOSSELIN CLAUDE) 6 May 1988 see abstract ---	3,9
A	US 4 629 363 A (ROSE TIMOTHY M ET AL) 16 December 1986 see figure 1 see column 1, line 1 - line 19 ---	1,6,8
A	US 3 332 249 A (IDOINE) 25 July 1967 see column 2, line 31 - line 70 see column 5, line 19 - line 58 A see column 5, line 59 - line 62 see figures -----	1,2,8 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00027

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4650370 A	17-03-1987	NONE	
EP 0251876 A	07-01-1988	FR 2600689 A US 4812078 A	31-12-1987 14-03-1989
US 5573347 A	12-11-1996	NONE	
FR 2521191 A	12-08-1983	NONE	
GB 2003635 A	14-03-1979	NONE	
EP 0162623 A	27-11-1985	GB 2158489 A	13-11-1985
US 4301606 A	24-11-1981	NL 7808064 A DE 2930168 A DK 322379 A GB 2030195 A,B JP 55036594 A JP 60020534 B	04-02-1980 21-02-1980 01-02-1980 02-04-1980 14-03-1980 22-05-1985
FR 2606051 A	06-05-1988	DE 3805344 A	31-08-1989
US 4629363 A	16-12-1986	NONE	
US 3332249 A	25-07-1967	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

nde Internationale No
PCT/FR 98/00027

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 E02F5/10 E02F5/12

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 G02B E02F E02D E01F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 4 650 370 A (KASSNER HARRY W ET AL) 17 mars 1987 voir figures voir colonne 1, ligne 19 - ligne 27 voir colonne 2, ligne 50 - ligne 54 voir colonne 5, ligne 21 - colonne 6, ligne 46	1,2,8
Y A	EP 0 251 876 A (RIVARD ETS) 7 janvier 1988 voir abrégé voir colonne 4, ligne 36 - ligne 60 voir colonne 6, ligne 28 - colonne 7, ligne 18 voir figures	1,2,8 3,4

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 septembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/09/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autonse

Guthmuller, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

nde internationale No
PCT/FR 98/00027

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 573 347 A (MILES ROBERT K ET AL) 12 novembre 1996 voir figures 1,2,9,12A voir colonne 4, ligne 29 - ligne 56 ---	1,2,8
A	FR 2 521 191 A (RIVARD ETS) 12 août 1983 voir page 5, ligne 16 - ligne 27 voir page 6, ligne 16 - ligne 21 voir figures 1,2,6 ---	1-3,8
A	GB 2 003 635 A (PLESSEY CO LTD) 14 mars 1979 voir abrégé voir figure ---	3
A	EP 0 162 623 A (DAVISON GEOFFREY WILFRED) 27 novembre 1985 voir abrégé voir page 6, ligne 4 - ligne 8 voir page 7, ligne 17 - ligne 23 voir page 8, ligne 1 - ligne 7 voir page 9, ligne 6 - ligne 13 voir figures 1-9 ---	1,4,8
A	US 4 301 606 A (HOFMEESTER PAUL M) 24 novembre 1981 voir figures voir colonne 5, ligne 7 - ligne 9 voir colonne 6, ligne 11 - ligne 20 ---	3,9
A	FR 2 606 051 A (GOSSELIN CLAUDE) 6 mai 1988 voir abrégé ---	3,9
A	US 4 629 363 A (ROSE TIMOTHY M ET AL) 16 décembre 1986 voir figure 1 voir colonne 1, ligne 1 - ligne 19 ---	1,6,8
A	US 3 332 249 A (IDCINE) 25 juillet 1967 voir colonne 2, ligne 31 - ligne 70 voir colonne 5, ligne 19 - ligne 58 voir colonne 5, ligne 59 - ligne 62 voir figures -----	1,2,8
A		3

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Inde Internationale No

PCT/FR 98/00027

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4650370 A	17-03-1987	AUCUN	
EP 0251876 A	07-01-1988	FR 2600689 A US 4812078 A	31-12-1987 14-03-1989
US 5573347 A	12-11-1996	AUCUN	
FR 2521191 A	12-08-1983	AUCUN	
GB 2003635 A	14-03-1979	AUCUN	
EP 0162623 A	27-11-1985	GB 2158489 A	13-11-1985
US 4301606 A	24-11-1981	NL 7808064 A DE 2930168 A DK 322379 A GB 2030195 A,B JP 55036594 A JP 60020534 B	04-02-1980 21-02-1980 01-02-1980 02-04-1980 14-03-1980 22-05-1985
FR 2606051 A	06-05-1988	DE 3805344 A	31-08-1989
US 4629363 A	16-12-1986	AUCUN	
US 3332249 A	25-07-1967	AUCUN	